

ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมายและ ความถูกต้องของการใช้ยาฉีดอินซูลินของผู้ป่วยเบาหวาน ในโรงพยาบาลวาปีปทุม

Factors affecting of uncontrolled blood glucose, accuracy of insulin injection administration of diabetic patients in Wapipathum hospital

รัตนพร เสนาลาด¹, วิระพล ภิมาลย์^{2*}

Rattanaporn Sanalad¹, Wiraphol Phimarn^{2*}

Received: 20 April 2015 ; Accepted: 20 July 2015

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและประเมินความถูกต้องของเทคนิคการใช้ยาฉีดอินซูลินในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนและการสัมภาษณ์ผู้ป่วยในปัจจัยที่อาจมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด สถานที่ทำงานวิจัยคือคลินิกโรคเบาหวานโรงพยาบาลวาปีปทุม ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 30 เมษายน 2558 ผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลินจำนวน 226 คน มีระดับน้ำตาลในเลือดเฉลี่ย 164.79 ± 67.75 มก./ดล. ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลได้แก่ การเป็นโรคไตเรื้อรัง (Odds ratio (OR) = 2.26; ช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 = 1.16-4.36 (95%CI)) เพศหญิง (OR = 0.49; 95%CI = 0.25-0.96) ใช้ยาฉีดอินซูลินชนิด Mixtrad[®] (OR = 0.35; 95%CI = 0.17-0.73) การเป็นโรคไตเรื้อรัง (OR = 2.26; 95% = 1.16-4.36) การใช้ยามากกว่า 3 ชนิด (OR = 0.35; 95%CI = (0.19-0.72)) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดอินซูลินที่ควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ได้มีทั้งหมด 32 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 62.40 ± 9.81 ปี ได้รับยาฉีดอินซูลินเฉลี่ย 4.34 ± 3.57 ปี ปัจจัยที่อาจมีผลทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้คือการรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลสูงและไม่ออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 80 ที่ใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดเข็มถอดหัวไม่ได้และปากกาฉีดร้อยละ 90 สามารถใช้ยาฉีดได้อย่างถูกต้อง การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าเภสัชกรควรให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยเบาหวานที่มีปัจจัยสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้และจำเป็นต้องให้คำแนะนำเพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วย

คำสำคัญ ผู้ป่วยเบาหวาน ยาฉีดอินซูลิน ปัจจัย

Abstract

Objective of this study was conducted to investigate the factor affecting blood glucose control and evaluate insulin injection administration technique in diabetic patients. This cross-sectional descriptive study collected the data from medical record and patients' interview on the factor may affecting on blood glucose control. The study was conducted at the DM clinic in Wapipathum hospital between 1 January and 30 April 2015. Total of 226 diabetic patient used insulin injection had average blood glucose was 164.79 ± 67.75 mg/dL. The Factor for blood glucose control were chronic kidney disease (Odds ratio (OR) = 2.26; 95%CI = 1.16-4.36), female (OR) = 0.49; 95%CI = 0.25-0.96), Mixtrad[®] using (OR = 0.35; 95%CI = 0.17-0.73), chronic kidney disease (OR = 2.26; 95% = 1.16-4.36), drug items more than 3 (OR = 0.35; 95%CI = (0.19-0.72)). There were 32 of insulin injection patients could not control blood glucose. The most

¹ เภสัชกรปฏิบัติการ, กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลวาปีปทุม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม 44120

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, กลุ่มวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44150

¹ Pharmacist, Pharmacy department, Wapipathum Hospital, Wapipathum District, Mahasarakham 44120

² Assist. Prof, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University Maha Sarakham, Thailand 44150

* Corresponding authors : Wiraphol Phimarn, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University Maha Sarakham, Thailand 44150, E-mail: wiraphol.p@msu.ac.th

of them were female, average age was 62.40 ± 9.81 years old. Patients had been treated with insulin for 4.34 ± 3.57 years. The risk factors may affecting the poor blood glucose control were high glucose food consumption and lack of exercise. However, the most of patients in the syringe use (80%) and penfill group (90%) can be use insulin administration accuracy. This study indicated pharmacist should be counseling on DM patients who had factor associated uncontrolled blood glucose and life style modification counseling are needed.

Keywords: Diabetics patients, Insulin injection, Factors

บทนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง จากข้อมูลของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติพบว่าในปี 2556 นั้นมีประชากรที่เป็นเบาหวานมากถึง 382 ล้านคนทั่วโลกและในอีก 22 ปีข้างหน้า มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอีกเป็น 592 ล้านคน¹ องค์การอนามัยโลกรายงานว่าความชุกสูงสุดอยู่ในกลุ่มประชากรที่มีอายุ 40-59 ปี ในประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องโดยพบว่าในปี 2551-2552 มีผู้ป่วยเป็นเบาหวานประมาณ 3.2 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.9 ของประชากรวัย 15 ปีขึ้นไป โรคเบาหวานเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตถึง 28,000 คน โดยเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 ในประชากรหญิงและอันดับ 8 ในประชากรชาย

จากการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้านี้พบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ($HbA1C < 7\%$) มีเพียงร้อยละ 35.6 แสดงให้เห็นว่าการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน²⁻⁵ ในทางปฏิบัติพบว่า การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายนั้นเป็นไปได้ยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดอินซูลิน รวมถึงปัจจัยอื่นๆเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดแตกต่างกันไปในแต่ละรูปแบบการศึกษาและพื้นที่ที่ทำการศึกษา⁶⁻¹⁰

ในโรงพยาบาลวชิรพยาบาลมีผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด 567 ราย โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้ชนิดรับประทานจำนวน 341 ราย และผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดอินซูลินทั้งหมด 226 ราย จากการศึกษาทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลของภาวะการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 1 มกราคม- 30 เมษายน 2558 พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายจำนวน 50 คน โดยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลินจำนวน 37 คน (ร้อยละ 74 ของผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมายทั้งหมด) ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสาเหตุหรือปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาล

ในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลินได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจเรื่องโรค เรื่องยา การใช้ยาฉีดอินซูลิน 2 ปัจจัยนี้ได้นำมาวิเคราะห์ว่ามีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลด้วยหรือไม่ และพฤติกรรมอื่นๆ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นแบบ cross-sectional descriptive study ศึกษาในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาฉีดอินซูลินทุกรายที่ขึ้นทะเบียนรักษาในคลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลวชิรพยาบาล เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 30 เมษายน 2558 ยกเว้น 1) ผู้ป่วยเบาหวานขณะตั้งครรภ์ 2) ผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพทางจิตไม่สามารถให้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้ 3) ผู้ป่วยที่อาศัยอยู่นอกเขตอำเภอวชิรพยาบาล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด ประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพหลัก โรคประจำตัว โรคร่วม ประเภทของยาฉีดอินซูลิน รูปแบบยาฉีดอินซูลิน ระยะเวลาการเป็นโรค ระยะเวลาที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน เหตุผลที่ต้องใช้ยาฉีดอินซูลิน ภาวะควบคุมน้ำตาลไม่ได้ และระดับการทำงานของไต ตอนที่ 2 แบบวัดความรู้เรื่องโรคเบาหวาน ยา รักษาโรคเบาหวาน การปฏิบัติตัว ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมที่อาจมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ตอนที่ 4 แบบสอบถามขั้นตอนการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาและยาฉีดอินซูลินชนิดเข็มสอดหัวไม่ได้โดยแบบประเมินนี้อ้างอิงเนื้อหาบางส่วนจากคู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ. 2550) สภาเภสัชกรรม¹¹ และแบบประเมินความรู้ความเข้าใจการใช้ปากกา Auto-Pen ส่วนข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย ระดับการทำงานของไต รายการยาทั้งหมดของผู้ป่วย สืบค้นจากระบบ HosXP ของโรงพยาบาล และข้อมูลอื่นๆ จากการสัมภาษณ์ผู้ป่วย

โดยตรง

แบบวัดความรู้เรื่องโรคเบาหวานที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย มีลักษณะเป็นแบบ ถูก- ผิด จำนวน 14 ข้อ แบบสอบถามค้นหาสาเหตุการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือเป็นประจำ เป็นบางครั้ง ไม่ปฏิบัติ ขั้นตอนการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากการมีลักษณะเป็นแบบถูก – ผิดจำนวน 11 ข้อ และยาฉีดอินซูลินชนิดถอดเข็มไม่ได้จำนวน 10 ข้อ

แบบสอบถามทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และมีค่าความเที่ยงโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.70

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลวาปีปทุม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลผู้ป่วยระบบ HosXP จากนั้นคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ยาฉีดอินซูลินและมีภาวะควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเป้าหมาย ทำการสัมภาษณ์ผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มเป้าหมายโดยการออกเยี่ยมบ้านทุกรายโดยเป็นการสัมภาษณ์แล้วให้ผู้ป่วยตอบคำถามในส่วนของ การใช้ยาฉีดอินซูลินจะให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแล (ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถใช้ยาฉีดเองได้) เป็นผู้สาริการใช้ปากกายาฉีดหรือชนิดถอดเข็มไม่ได้ให้เภสัชกรเป็นผู้ประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Statistical Package for Social Sciences (SPSS) โดยแสดง

ข้อมูลในรูปแบบแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) การประเมินความสัมพันธ์ทางสถิติและตัวแปร (Independent variable) ที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมายด้วย Logistic regression analysis และวิธี All Enter โดยแสดงเป็นค่า adjusted odds ratio with 95% CI

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลินทั้งหมด 226 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้อินซูลิน NPH จำนวน 98 ราย และกลุ่มที่อินซูลิน Mixtard จำนวน 128 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 63.6 ± 12.7 ปี จำนวนรายการยาที่ได้รับเฉลี่ย 4.2 ± 1.8 รายการ ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานเฉลี่ย 10.59 ± 4.64 ปี ระยะเวลาการใช้ยาฉีดเฉลี่ย 4 ปี สาเหตุที่ต้องใช้ยาฉีดส่วนใหญ่เป็นเพราะไตวายเรื้อรัง (Table 1)

ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานพบว่า เพศหญิงควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าเพศชาย (OR = 0.49; 95%CI = 0.25-0.96) ผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน Mixtard สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีกว่าที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน NPH (OR = 0.35; 95%CI = 0.17-0.73) สาเหตุที่ต้องเปลี่ยนจากยาอินซูลินมาฉีดอินซูลินพบว่าผู้ป่วยที่ต้องใช้ยาฉีดอินซูลินเพราะไตวายสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีกว่าผู้ป่วยที่ต้องใช้ยาฉีดเพราะใช้ยาชนิดรับประทานไม่ได้ผล (OR = 2.26; 95%CI = 1.16-4.36) และจำนวนรายการยาที่ได้รับมากกว่า 3 รายการควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีกว่าจำนวนรายการยาที่ได้รับน้อยกว่า 3 รายการ (OR = 0.35; 95%CI = (0.19-0.72) ส่วนข้อมูลปัจจัยอื่น (Table 2)

Table 1 Baseline characteristic (N=226)

Data	N (%)
Gender	
Female	128 (56.6)
Male	98 (43.4)
Age range(year)	
<40	15 (6.6)
40-49	11 (4.9)
50-59	39 (17.3)
60-69	85 (37.6)
70-79	63 (27.9)
>80	13 (5.8)
Average age (year) (Mean±SD)	63.58±12.74
Marital status	
Married	188 (83.2)
Widow	13 (5.7)
Single	25 (11.1)
Drug items	
≤3items	90 (39.8)
> 3 items	136 (60.2)
Average drug items (Mean±SD)	4.20±1.77
Duration of diabetes (years)	
≤10	119 (52.7)
> 10	107 (47.3)
Average duration of diabetes(year) (Mean±SD)	10.59±4.64
Duration of insulin injection use (years)	
≤5	158 (69.9)
>5	68 (30.1)
Average duration of insulin injection use (years)(Mean±SD)	3.96±2.67
Reason for insulin injection use	
Oral antidiabetic drugs ineffective	92 (40.7)
Chronic kidney disease	134 (59.3)
Type of insulin injection	
NPH	98 (43.4)
Mixtard	128 (56.6)
Average blood glucose(mg/dL) (Mean±SD)	164.79±67.75

Table 2 Factor affected to blood glucose control (N=226)

Factors	Total	Blood glucose level (mg/dL)		Adjusted OR (95%CI)	P-value
		<180	≥180		
Age					
≤60 years	160	115 (69.7)	45 (73.8)	1	0.82
> 60 years	66 (29.2)	50 (30.3)	16 (26.2)	0.82 (0.35-1.89)	
Gender					
Male	98 (43.4)	78 (47.3)	20 (32.8)	1	0.037*
Female	128 (56.6)	87 (52.7)	41 (67.2)	0.49 (0.25-0.96)	
Marital status					
Uncouple	38 (16.8)	25 (15.2)	13 (21.3)	1	0.23
Couple	188 (83.2)	140 (84.8)	48 (78.7)	1.66 (0.73-3.76)	
Insulin injection type					
NPH	98 (43.4)	81 (49.1)	17 (27.9)	1	0.005*
Mixtard	128 (56.6)	84 (50.9)	44 (72.1)	0.35 (0.17-0.73)	
Reason for insulin use					
Oral antidiabetic drugs in-effective	92 (40.7)	58 (35.2)	34 (55.7)	1	0.017*
Chronic kidney disease	134 (59.3)	107 (64.8)	27 (44.3)	2.26 (1.16-4.36)	
Drug items					
≤3items	90 (39.8)	72 (43.6)	18 (29.5)	1	0.004*
> 3 items	136 (60.2)	93 (56.4)	43 (70.5)	0.35 (0.19-0.72)	
Duration of diabetes (years)					
≤10	119 (52.7)	83 (50.3)	36 (59.0)	1	0.115
> 10	107 (47.3)	82 (49.7)	25 (41.0)	1.84 (0.86-3.91)	
Duration of insulin injection use (years)					
≤5	158 (69.9)	119 (72.1)	39 (63.9)	1	0.491
>5	68 (30.1)	46 (27.9)	22 (36.1)	0.78 (0.39-1.57)	

ส่วนที่ 2 ข้อมูลของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

การศึกษาในส่วนที่ 2 ทำการคัดเลือกผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดอินซูลินที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 32 ราย (ร้อยละ 14) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 56) อายุเฉลี่ย 62.40±9.81 ปี ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงานหรือทำงานบ้าน (ร้อยละ 50) มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 72) จำนวนรายการที่ได้รับมากกว่า 3 ชนิด (ร้อยละ 75) ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานเฉลี่ย 10.6±5.7 ปีระยะเวลาการใช้ยาฉีด

อินซูลินเฉลี่ย 4.3±3.6 ปีสาเหตุที่ต้องใช้ยาฉีดอินซูลินส่วนมากเพราะไตวาย (ร้อยละ 56) ชนิดของยาฉีดที่ได้รับส่วนใหญ่เป็น Mixtard® (ร้อยละ 75) สภาวะที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้เป็น Hyperglycemia (ร้อยละ 81) ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นไตวายระยะ 4 (ร้อยละ 53) โรคร่วมที่เป็นมากที่สุดคือความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง (Table 3)

จากการศึกษาเรื่องความรู้ของผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ใช้ยาฉีดอินซูลินและไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ผลการศึกษา 1) ความรู้เรื่องโรคเบาหวานพบ

ว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าโรคเบาหวานเกิดจากความผิดปกติของตับอ่อน แต่ทราบว่าโรคเบาหวานคือภาวะที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติและทราบว่าอินซูลินมีความจำเป็นต่อการควบคุมระดับน้ำตาล ผู้ป่วยร้อยละ 90 ทราบว่าผู้ป่วยเบาหวานจะมีอาการปัสสาวะบ่อย หิวบ่อย และน้ำหนักลดและเมื่อเป็นแผลจะหายช้า ทราบภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานอาการของน้ำตาลในเลือดต่ำและภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว 2) ความรู้เรื่องยารักษาโรคเบาหวานพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ายาฉีดอินซูลินควรเก็บในตู้เย็นช่องกลางและควรฉีดยาในบริเวณที่ใกล้เคียงกันเพื่อให้ระดับยาที่มีความสม่ำเสมอ 3) ความรู้เรื่องพฤติกรรมพบว่าผู้ป่วยร้อยละ 90 ทราบเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ยกเว้นเรื่องการรักษาโรคเบาหวานผู้ป่วยส่วนใหญ่คิดว่ามีแค่การใช้ยาเท่านั้นดังแสดงใน Table 4

การค้นหาสาเหตุของการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่รับประทานอาหารไม่ตรงเวลา ควบคุม

อาหารประเภทแป้งและน้ำตาล รับประทานอาหารจุกจิบเวลาที่หิวและรับประทานผลไม้ที่มีน้ำตาลสูง ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ผู้ป่วยร้อยละ 50 ฉีดยาเบาหวานตรงเวลา (Table 5)

ผลการประเมินการใช้ยาฉีดอินซูลินของผู้ป่วยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดเข็มถอดหัวไม่ได้จำนวน 20 ราย และกลุ่มที่ใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาจำนวน 12 ราย ในกลุ่มแรกที่ใช้เข็มชนิดถอดหัวไม่ได้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ปฏิบัติไม่ถูกต้องในขั้นตอนการเตรียมอินซูลินคือ ไม่เช็ดจุดยางด้วยสำลีแอลกอฮอล์ และไม่ได้ดูดูอากาศเข้าไปในกระบอกฉีดยาก่อนแทงเข็มเพื่อดูดยาฉีด และมีผู้ป่วยร้อยละ 20 ที่ดูดยาไม่ได้ขนาดตรงตามแพทย์สั่ง ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดชนิดปากกาพบว่าร้อยละ 83 ผู้ป่วยไม่ได้เขย่าปากกาขึ้นลงช้าๆ เพื่อให้ยากระจายตัวอย่างสม่ำเสมอก่อนดูดยาฉีดเบาหวาน (Table 6 และ 7)

Table 3 Baseline characteristic for uncontrolled blood glucose participants (N=32)

Data	N (%)
Gender	
Female	18 (56.3)
Average age (year) (Mean±SD)	62.40±9.81
Average weight (kg) (Mean±SD)	60.78±12.94
Occupation	
Household work	16 (50.0)
Employee	1 (3.1)
Agriculturist	15 (46.9)
Marital status	
Married	23 (71.9)
Widow	5 (15.6)
Single	4 (12.5)
Drug items	
≤3items	8 (25.0)
> 3 items	24 (75.0)
Average drug items (Mean±SD)	5.5±2.27
Duration of diabetes (years)	
≤10	18 (56.3)
> 10	14 (43.8)

Table 3 Baseline characteristic for uncontrolled blood glucose participants (N=32) (cont.)

Average duration of diabetes(year) (Mean±SD)	10.59±5.68
Duration of insulin injection use (years)	
≤5	21 (65.6)
>5	11 (34.4)
Average duration of insulin injection use (years)(Mean±SD)	4.34±3.57
Reason for insulin injection use	
Oral antidiabetic drugs ineffective	14 (43.8)
Chronic kidney disease	18 (56.3)
Type of insulin injection	
NPH	8 (25.0)
Mixtard®	24 (75.0)
Type of uncontrolled blood glucose	
Hypoglycemia	6 (18.8)
Hyperglycemia	26 (81.3)
CKD severity	
Normal	4 (12.5)
Stage 2	5 (15.6)
Stage 3	5 (15.6)
Stage 4	17 (53.1)
Stage 5	1 (3.1)
Underlying disease	
None	4 (12.5)
Hypertension	1 (2.1)
Kidney disease	2 (6.3)
Hyperlipidemia	4 (12.5)
Hypertension+Kidney disease+Hyperlipidemia	5 (15.6)
Kidney disease+Hyperlipidemia	2 (6.3)
Hypertension+Asthma	1 (3.1)
Hypertension+ Kidney disease+Cardiovascular disease	3 (9.4)
Hyperlipidemia+ Hypertension	3 (9.4)
Hypertension+ Kidney disease	4 (12.5)
Kidney disease+ Hyperlipidemia+ Cardiovascular disease+ Hypertension	1 (3.1)
Hyperlipidemia+ Asthma	1 (3.1)
Hyperlipidemia+ Cardiovascular disease	1 (3.1)

Table 4 Participants' knowledge

Items		Right answer	Wrong answer
Diabetes mellitus knowledge			
1.	The cause of diabetes		
	1.1 Diabetes is caused by abnormalities of the pancreas.	7 (21.9)	25 (78.1)
	1.2 DM is a Blood glucose levels below normal level.	27 (84.4)	(15.6)
	1.3 Insulin necessary to control blood sugar	22 (68.8)	10 (31.3)
2.	DM symptoms		
	2.1 DM patients with wound will heal and recover faster	29 (90.6)	3 (9.4)
	2.2 Diabetes symptoms usually include weight loss.	29 (90.6)	3 (9.4)
3.	DM complications		
	3.1 Hypoglycemia symptoms are fatigue, weakness, palpitations, sweating.	30 (93.8)	2 (6.3)
	3.2 Blurred vision is a DM complications	32 (100.0)	0 (0.0)
Drug use in DM knowledge			
	Insulin injection should be injected after meal.	29 (90.6)	3 (9.4)
	Insulin should be kept middle of the fridge.	12 (37.5)	20 (62.5)
	Should be injected insulin the same site everyday.	9 (28.1)	23 (71.9)
	Insulin had the self life more than 6 months after open.	4 (12.5)	28 (87.5)
Self management knowledge			
	DM treatment had drug use only.	14 (43.8)	18 (56.3)
	DM patients should be exercised 2-3 times per week.	29 (90.6)	3 (9.4)
	DM patients unnecessary controlled diet.	31 (96.9)	1 (3.1)

Table 5 Behavior may affecting the uncontrolled blood glucose

Behavior	Frequency in the week		
	Everyday	<2 time	Never
Do you eat at every meal time	12 (37.5)	19 (59.4)	1 (3.1)
You eat curry with coconut milk and fried foods.	1 (3.1)	8 (25.0)	71.9)
You controlled the sweetly food.	6 (18.8)	13 (40.6)	40.6)
You drink alcohol.	0 (0.0)	2 (6.3)	30 (93.7)
You always eat when you hungry.	1 (3.1)	24 (75.0)	6 (21.9)
You eat sweetly fruits such as banana, mango.	1 (3.1)	24 (75.0)	7 (21.9)
You drink sweetly coffee.	1 (3.1)	10 (31.3)	21 (65.6)
You exercise 30 min per day.	3 (9.4)	14 (43.8)	15 (46.9)
You injected insulin before meal 30 min.	16 (50.0)	15 (46.9)	1 (3.1)
You adjust insulin dose by yourself.	0 (0.0)	0 (0.0)	32 (100.0)
You use herbal medicine.	0 (0.0)	2 (6.3)	30 (93.8)

Table 6 Insulin injection Syringe checklist

Process	Right answer	Wrong answer
Preparing before injection		
Wash hands with soap and water.	13(66.7)	7 (33.3)
Gently roll vial of cloudy insulin between hands 20 times to mixed evenly. Never shake.	13(66.7)	7 (33.3)
Wash vial with alcohol	4 (20.0)	16 (80.0)
Remove the white cap covering the plunger, then carefully twist and remove the orange needle cap without touching the needle.	6 (30.0)	14 (70.0)
With the vial standing upright, insert the needle straight through the center of the rubber cap of the insulin vial and push the plunger down.	6 (30.0)	14 (70.0)
Hold the vial and syringe upside down. Make sure that the point of the needle inside the vial is well beneath the surface of the insulin. Slowly pull the plunger, drawing the correct amount of insulin, plus a little extra, into the syringe.	20 (100.0)	0 (0.0)
Check for bubbles. Tap syringe. Expel any bubbles and the extra insulin. Check that you have the correct amount for your dose.	20 (100.0)	0 (0.0)
Remove the needle from the vial and perform your injection.	16 (80.0)	4 (20.0)
Injection technique		
Wash injection site by alcohol	20 (100.0)	0 (0.0)
Lifting your skin into a fold before injecting with an 8 mm or 12.7 mm needle will help you avoid delivering insulin into your muscle by accident injected insulin to the body site.	20 (100.0)	0 (0.0)
Remove syringe	20 (100.0)	0 (0.0)

Table 7 Insulin penfill checklist

Process	Right answer	Wrong answer
Preparing before injection		
Take off the cap of your insulin pen.	12 (100.0)	0 (0.0)
Screw a new needle onto your pen.	12 (100.0)	0 (0.0)
Insert a new insulin cartridge if required	11 (91.7)	1 (3.1)
Check insulin flow (prime). Using the dial found on the end of your pen, dial 2 units. Hold the pen with the needle pointing upwards and slowly press down on the injection button. A drop of insulin should appear; repeat this step until a drop appears.	12 (100.0)	0 (0.0)
Quickly but gently, bend and extend your arm 20 times to mix insulin (premixed, intermediate- or long-acting insulin) evenly. Never shake. If insulin does not look thoroughly mixed, roll the pen 10 times between your hands.	2 (16.7)	10 (83.3)

Table 7 Insulin penfill checklist (Cont.)

Set your dose using the dial and perform your injection.	12 (100.0)	0 (0.0)
Injection technique		
Wash injection site by alcohol	12 (100.0)	0 (0.0)
Lifting your skin into a fold before injecting with an 8 mm or 12.7 mm needle will help you avoid delivering insulin into your muscle by accident injected insulin to the body site.	12 (100.0)	0 (0.0)
Remove penfill	12 (100.0)	0 (0.0)
Always remove the needle after each injection	12 (100.0)	0 (0.0)

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเบาหวานในงานวิจัยนี้มีอายุเฉลี่ย 63.6 ± 12.7 ปี สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้¹² ซึ่งพบว่าผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานมีอายุประมาณ 60 ปีซึ่งเป็นช่วงที่สามารถเดินทางมาโรงพยาบาลได้ด้วยตนเองสามารถช่วยเหลือตนเองได้ จัดเตรียมยาเพื่อรับประทานได้ด้วยตนเอง จำนวนรายการยาที่ได้รับเฉลี่ย 4.2 ± 1.8 รายการ สอดคล้องกับการศึกษาในอดีต^{13,14} พบว่าจำนวนรายการยาที่ผู้ป่วยเบาหวานได้รับเฉลี่ยมากกว่า 5 รายการขึ้นไป ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานประมาณ 10 ปีซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของชนกฤต มงคลชัยภักดิ์ และคณะ (2558)¹² ทำการศึกษาการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวาน ณ โรงพยาบาลตำรวจพบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานประมาณ 10 ปี

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลให้ได้ตามเป้าหมาย การศึกษานี้พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลินมีดังต่อไปนี้

1) เพศเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงความแตกต่างด้านสรีระวิทยา สมรรถภาพทางกาย บุคลิกภาพและบทบาทหน้าที่ในครอบครัว กล่าวคือ เพศชายจะมีโครงสร้างของร่างกายที่แข็งแรง มีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง มีบทบาทความเป็นผู้นำและการเป็นหัวหน้าครอบครัว จึงทำให้เพศชายที่เป็นโรคเบาหวานรู้สึกว่าการดูแลตนเองมีภาวะควบคุมน้ำตาลไม่ได้ ต้องได้รับการดูแลรักษา ต้องพึ่งพาผู้อื่น ไม่สามารถแสดงบทบาทของการเป็นหัวหน้าครอบครัวได้¹⁵ เพื่อลดภาวะการไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายเพศชายจึงใช้ยาได้ถูกต้อง ครบถ้วน สม่าเสมอมากกว่าเพศหญิง แต่จากการศึกษาในอดีต¹⁶ พบว่าเพศไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้ยา

2) ชนิดของยาฉีดอินซูลินการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดอินซูลินชนิด Mixtard[®] สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้น้อยกว่าผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดชนิด NPH ซึ่งยาฉีดอินซูลินชนิด

Mixtard[®] ประกอบด้วยอินซูลินชนิด regular ร้อยละ 30 และอินซูลินชนิด NPH ร้อยละ 70 ขั้นตอนการเตรียมยาฉีดก่อนดยาคือต้องเขย่าหรือทำให้ยากระจายตัวรวมเข้ากันให้ดีก่อน แต่จากการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดชนิด Mixtard[®] ส่วนใหญ่ไม่มีการเขย่ายาให้เข้ากันก่อนฉีด

3) สาเหตุที่ใช้ยาฉีดอินซูลินผู้ป่วยเบาหวานที่ต้องใช้ยาฉีดอินซูลินเพราะไตวายสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าผู้ป่วยที่ต้องใช้ยาฉีดอินซูลินเพราะใช้ยาชนิดรับประทานไม่ได้ผลทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ป่วยที่มีภาวะโรคไตวายแทรกซ้อนมีความตระหนักต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าเพราะหากเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำกว่าปกติจะมีผลกระทบต่อการทำงานของไตซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาและดูแลที่มากขึ้น และกลัวการเกิดภาวะไตวายระยะสุดท้ายที่ต้องฟอกไต

4) จำนวนยาที่ได้รับร่วมกับการใช้ยาฉีดอินซูลินการศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยามากกว่า 3 ชนิดจะสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีต่ำกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาน้อยกว่า 3 ชนิดเนื่องจากจำนวนยาที่ได้รับเพิ่มมากขึ้นบ่งบอกถึงแบบแผนการรักษาที่มีความซับซ้อนมากกว่าซึ่งมีผลลดความร่วมมือในการใช้ยาอาจส่งผลกระทบต่อผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จากการศึกษาของ Iskedjian และคณะ (2002)¹⁷ ทำการศึกษาแบบ meta-analysis ระหว่างการได้รับยาร้อยละ 1 ครั้งเปรียบเทียบกับการรับยามากกว่า 1 ครั้ง พบว่าความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยที่ใช้ยามากกว่า 1 ครั้งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการศึกษาของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้จำนวน 32 ราย พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานอยู่ในระดับดี ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Srisuwan N(2007)¹⁸ ที่พบว่าผู้ป่วยมีความรู้เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์น้อยและแตกต่างจากงานวิจัยของ Manakitjongsol W(2006)¹⁹ ที่พบว่าผู้ป่วยมีความรู้เฉลี่ย

อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งสาเหตุที่ผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการที่โรงพยาบาลวชิรพยาบาลได้รับบริการจากคลินิกโรคเรื้อรังโดยตรงซึ่งทุกวันที่มีคลินิกจะมีสหวิชาชีพได้แก่ พยาบาลเภสัชกร โภชนากร และนักกายภาพบำบัดมาให้ความรู้ทุกวัน ในขณะที่ผู้ป่วยรพพบแพทย์และอาจเกิดจากแบบประเมินที่ใช้ต่างกัน มีความยากง่ายไม่เท่ากันจึงทำให้ผลการวิจัยแตกต่างกัน

พฤติกรรมที่อาจมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยมีพฤติกรรมรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา รับประทานอาหารจุกจิกทุกครั้งที่ยังและทานผลไม้ที่มีน้ำตาลสูง นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ไม่ออกกำลังกายเลยร้อยละ 46 ออกกำลังกายน้อยกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ร้อยละ 43 ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นอาจเป็นปัจจัยส่งเสริมให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ซึ่งตามคำแนะนำของ American Diabetes Association 2015²⁰ ได้แนะนำว่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต (Life style modification) ได้แก่ การรับประทานอาหารตามหลักโภชนาการ และการมีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ร่วมกับมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี เช่น งดสูบบุหรี่ ซึ่งแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ต้องให้ความรู้กับผู้ป่วยทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยโรค เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและนำไปสู่การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี ซึ่งเภสัชกรควรตระหนักถึงการให้ความรู้ผู้ป่วยในส่วนนี้

การประเมินทักษะขั้นตอนการฉีดยาอินซูลินของกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้เข็มฉีดยาชนิดถอดเข็มไม่ได้พบว่าขั้นตอนที่ผู้ป่วยไม่มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องคือ ขั้นตอนการเช็ดจุดจุกด้วยสำลีแอลกอฮอล์และการดูอากาศเข้าในกระบอกฉีดยาให้มีปริมาณเท่ากับขนาดอินซูลินที่ต้องการ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่จะไม่ดูอากาศเข้าในเข็มก่อนแต่จะแทงเข็มเข้าไปในขวดยาแล้วดูยาออกมาเลย ซึ่งขั้นตอนนี้อาจทำให้ได้ปริมาณยาไม่ตรงตามความต้องการ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ สรรเสริญมะลิทอง (2558)²¹ ที่พบว่าขั้นตอนที่ผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดชนิดถอดเข็มไม่ได้มีการปฏิบัติอย่างถูกต้องน้อยที่สุดคือขั้นตอนการดูน้ำยาอินซูลินเข้ากระบอกฉีดยาให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีผู้ป่วยร้อยละ 20 ที่ดูยาไม่ได้ตามขนาดตรงจามที่แพทย์สั่ง ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดชนิดปากกาพบว่า ขั้นตอนการปฏิบัติที่ผู้ป่วยไม่ได้ทำเลยคือการเขย่าปากกาขึ้นลงช้า ๆ ก่อนใช้เพื่อให้ยากระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดชนิด Mixtard[®] ที่ตัวยาคะแยกชั้นกันอย่างชัดเจน การศึกษานี้ขัดแย้งกับการศึกษาในอดีต^{21,22} ที่พบว่าผู้ป่วยที่ใช้ยาฉีดปากกาอินซูลินสามารถเขย่าได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน ดังนั้นเภสัชกรควรจะเน้นย้ำในขั้น

ตอนการเขย่าปากกา ก่อนปรับขนาดยาเพื่อให้ยากระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

จากการศึกษานี้ที่ทำให้ทราบถึงสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานที่ใช้ยาฉีดอินซูลิน การให้ความรู้เรื่องการใช้อินซูลินทั้งชนิดเข็มถอดหัวไม่ได้ (Syringe) และชนิดปากกา (Penfill) ในขั้นตอนการกลิ้งขวดยาบนฝ่ามือและการเขย่าปากกาเพื่อให้ยากระจายตัวผสมเข้ากันดี มีความสำคัญต่อการได้รับยาอินซูลินที่ถูกต้องซึ่งมีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย ดังนั้นเภสัชกรที่เป็นผู้สอนและให้ความรู้เรื่องการใช้อินซูลินควรเน้นย้ำให้ผู้ป่วยเข้าใจและปฏิบัติให้ถูกต้องในการฉีดยาอินซูลิน รวมทั้งเภสัชกรต้องทำการทบทวนขั้นตอนการใช้อินซูลินในผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับยาฉีดทุกรายเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการปฏิบัติการใช้อินซูลินของผู้ป่วยรวมทั้งการจัดเก็บยาฉีดที่ถูกต้อง นอกจากนั้นในเรื่องของพฤติกรรมอื่น ๆ ของผู้ป่วยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปให้สหวิชาชีพสาขาอื่นเช่น โภชนาการและนักกายภาพบำบัด ในการให้ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดภาวะควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ตามเป้าหมาย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้และช่วยเหลือจากคณาจารย์คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ นายแพทย์ประพันธ์ สุนทรปกาสิทธิ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวชิรพยาบาล และ เภสัชกรบุญญม ปาปะแพ หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลวชิรพยาบาล ที่อนุญาตให้ดำเนินงานวิจัยและได้ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Sicree R, Shaw J, Zimmet P. The Global Burden. IDF Diabetes Atlas 4th edition Zpp. 1-105X. 2014 (cited 2014 Apr 21). Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas>
2. Fox KM, Gerber Pharmd RA, Boilinder B, Chen J, Kumar S. Prevalence of inadequate glycemic control among patients with type 2 diabetes in the United Kingdom general practice research database: A series of retrospective analyses of data from 1998 through 2002. Clin Ther 2006; 28:388-95.
3. Moreira ED Jr, Neves RC, Nunes ZO, de Almeida

- MC, Mendes AB, Fittipaldi JA, et al. Glycemic control and its correlates in patients with diabetes in Venezuela: results from a nationwide survey. *Diabetes Res ClinPract* 2010; 87:407-14.
4. Mendes AB, FittipaldiJA,NEves RC, Chacra AR, Moreira ED Jr. Prevalence and correlates of inadequate glycemic control: results from a nationwide survey in 6,671 adults with diabetes in Brazil. *Acta-Diabetol* 2009; 47:137-45.
 5. Akbar DH. Low rates of diabetic patients reaching good control targets. *Eastern Mediteranean Health Journal* 2001; 7:671-8.
 6. Khattab M, Khader YS, Al-khawaldeh A, JAjlouni K. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications* 2010; 24:84-9.
 7. Bemoit SR, Fleming R, Phillis-T simikas A, Ji M. Predictors of glycemic control among patients with type2 diabetes: a longitudinal study. *BMC public Health* 2005; 5:36.
 8. Habib SS, Aslam M. Risk factors, knowledge and health status in diabetic patients. *Saudi Med J* 2003; 24:1219-24.
 9. Nchols GA, Hillier TA, Javor Brown JB. Predictors of glycemic control in insulin using adult with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 23:273-7.
 10. วิทยา ปิ่นทอง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลพัฒนานิคม (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการระบาดวิทยา). บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.2548.
 11. สภาเภสัชกรรม. คู่มือทักษะตามเกณฑ์ความรู้ความสามารถทางวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (พ.ศ. 2550). กรุงเทพฯ.2554.
 12. ธนภฤต มงคลชัยภักดิ์, สุชาติพิทย์ พิชญ์ไพพูลย์, อลิศรา แสงวิรุณ. ปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือในการใช้ยาของผู้ป่วยเบาหวาน ณ โรงพยาบาลตำรวจ. *วารสารเภสัชกรรมไทย* 2558; 7(1) :47-59.
 13. Thapa B, Pokharel PK, Poudel IS, Sharma SK, Shyangwa PM, Sangraula H, et al. Factors affecting on adherence to the prescribed drugs in diabetic patients visiting a tertiary care centre. *Journal of nobel medical college*. 2013;2: 11-7.
 14. Ahmad NS, Ramli A, Islahudin F, Paraidathathu T. Medication adherence in patients with type 2 diabetes mellitus treated at primary health clinics in Malaysia. *Patient Prefer Adherence* 2013; 7: 525-30.
 15. Shafer PO. Improving the quality of life in epilepsy. Philadelphia: Lippincott William&Wilkins; 2004.
 16. Senior V,Marteau TM, Weinman J. Self-reported adherence to cholesterol-lowering medication in patients with familial hypercholesterolaemia: the role of illness perceptions. *Cardiovas Drugs Ther* 2004; 18:475-81.
 17. Iskedjian M, Einarson TR, MacKeigan LD, et al. Relationship between daily dose frequency and adherence to antihypertensive pharmacotherapy: evidence from a meta-analysis. *ClinTher* 2002; 24:302–16.
 18. Srisuwan N. Health behaviors for prediction blood glucose level of diabetic patients admitted at Samutprakarn hospital. (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University; 2007.
 19. Manakitjngkol W. Use of the medication regimen complexity index (MRCI) to assess diabetic outpatient adherence at Saraburi hospital. (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University; 2006.
 20. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2015. *Diab Care* 2015; 38 (Suppl 1): S14-S80
 21. สรรเสริญ มะลิทอง, ชญานิน กำล้ง. ผลของการให้คำปรึกษาโดยเภสัชกรเรื่องวิธีการใช้ยาฉีดอินซูลินในงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลรัตนราชธานี. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน* 2558;11 (1) 58-78.
 22. Pavasudthipaisit A. and Chansrisuriyawong A. The evaluation of errors in insulin drawing-up technique into syringe by diabetic patients. *Thai J Hosp Phar* 2004; 14(1):211-24